ASSISTÊNCIAS TÊCNICAS AUTORIZADAS
acesse: www.bambozzi.com.br/assistencias.html
ou ligue: +55 (16) 3383·3818

BAMBOZZI SOLDAS LTDA.
Rua Bambozzi, 522 • Centro • CEP 15990-668 • Matão (SP) • Brasil
Fone (16) 3383-3800 • Fax (16) 3382-4228
bambozzi@bambozzi.com.br • www.bambozzi.com.br
CNPJ (MF) 03.868.938/0001-16 • Ins. Estadual 441.096.140.110

S.A.B. (Serviço de Atendimento Bambozzi)
0800 773.3818
sab@bambozzi.com.br

As especificações técnicas do equipamento podem ser alteradas sem prévio aviso.

bambozzi

Manual de Instruções

Fonte de Energia para Soldagem

TDG 256ED

Wse® III Advanced

WISE Advanced

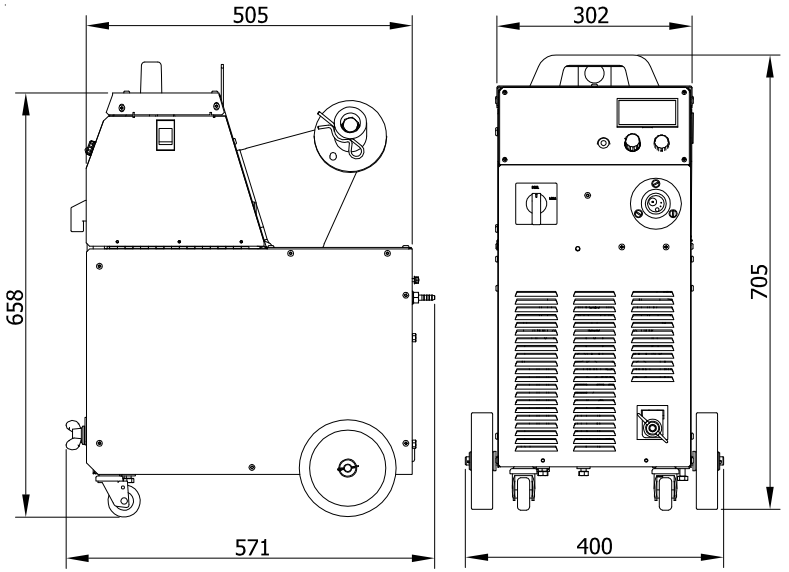
Welding Intelligence by Superior Electronics
WISE Advanced é uma inovadora tecnologia baseada no uso do circuito integrado DSP (Digital Signal Processor), responsável pela operação, supervisão e controle efetivo da máquina e de um sistema de Potência totalmente diferenciado. Máquinas desenvolvidas pela Bambozzi para todos os processos de soldagem, eletrodo revestido (SMAW), MIG/MAG (GMAW), arame tubular (FCAW), TIG (GTAW) e arco submerso (SAW), monofásicas e trifásicas, desde 150 até 1500 Amperes.

Topologia do Circuito de Potência Trifásico
É uma topologia totalmente inovadora, sem precedentes em máquinas de soldar. Normalmente os circuitos de potência em máquinas de soldar são baseados em uma ponte retificadora trifásica com diodos (eletromecânicas) ou em tiristores (eletrônicas). Em quaisquer dos casos, há sempre dois semicondutores em série com a carga. Nos circuitos WISE Advanced existe um único semicondutor (tiristor) em série com a carga. Este fator só já representa próximo da metade da potência dissipada na ponte.
Além disso, na WISE Advanced cada tiristor conduz somente metade da corrente de pico da carga. Isto implica num Vf (queda de tensão em condução direta do tiristor) menor, ocasionando uma potência dissipada ainda mais baixa.
Por trabalhar com metade da corrente, o stress sobre os tiristores é muito mais baixo, repercutindo no aumento da vida útil do componente. Esta vantagem é refletida também nas bobinas do secundário do transformador, fazendo com que a corrente RMS seja ao redor de 38% mais baixa.
A topologia nossa resulta em mais baixos harmônicos de corrente injetados na rede, oferecendo Fator de Potência mais alto, algo desejável, pois as companhias de energia geralmente cobram tarifas mais baixas quando este número é mais alto.
Resumindo: maior economia e durabilidade com índice mínimo de defeitos.

Placa digital: menor custo, maior simplicidade com maior robustez.
Nossa tecnologia substitui na placa eletrônica, componentes analógicos por um sistema digital via software, onde este software realiza todas as funções da máquina.
O chip (DSP) possui, além do processador, várias entradas para conversor A/D, memória de programa, memória de dados, saídas PWM, todo em um único *chip*, com instruções diretas em funções matemáticas muito úteis em cálculos para controlar a máquina, o que não existe em outros processadores.
Isto se traduz em uma placa única e extremamente compacta, fabricada com tecnologia automatizada SMD, com microprocessador central onde vai carregado o software, que tem up-grade gratuito para o cliente. Esta placa, tem custo de reposição substancialmente mais baixo do mercado.
A confiabilidade da placa é incomparável, por seu uso reduzido de componentes, já que tudo é operado via software, com reposição simples e rápida.
A placa vai em um receptáculo próprio, uma caixa fechada e em separado, isolado dos contaminantes como pós, vapores, etc, garantindo total vida útil e robustez extrema.

Malha fechada: controle total das funções.
A tecnologia é baseada no conceito de malha fechada, onde o processador está todo o tempo monitorando todos os parâmetros de entrada e saída, processando e os corrigindo de forma ativa.
O processador e seu software controlam as principais funções, como geração de pulso de disparo, medição de sinais de corrente e voltagem e controle em malha fechada (PID-(Proporcional, Integral e Diferencial).

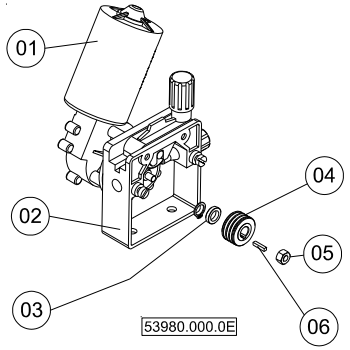
DIMENSÕES GERAIS



53980.000.0E

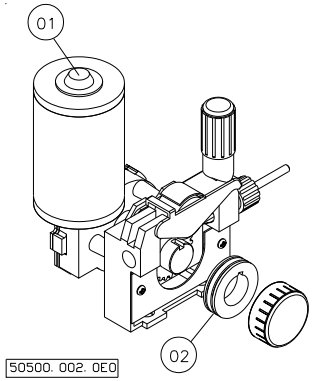
PS53980.000.2412

ITEM	QUANT.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
01	01	18301	Motor LPS 5P-800-42V - 52867.000
02	01	19221	Base tracionadora plástica
03	01	48171.000	Anel de encosto
04	01	52884.000	Rolo guia (Arame aço 0,6 a 1,0 mm)
05	01	47636.000	Chaveta para roldana/eixo tracionador
06	01	20400	Porca sextavada métrica



Motor Tracionador Mod. 53760.000

ITEM	QUANT.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
01	01	30021	Motor tracionador D59R-4830
02	01	30577	Rolo Guia (Arame aço 0,8 / 0,9 mm)
02	01	30586	Rolo Guia (Arame aço 0,9 / 1,0 mm)



Motor Tracionador Mod. D59R-4830

Abertura do arco mais fácil.
O mergulho da voltagem desde a voltagem em vazio até a voltagem de soldagem é controlado pelo microprocessador, de tal forma que este proporciona um mergulho de voltagem mais suave, mantendo o arco durante o processo de abertura do mesmo. Isto não ocorre nas máquinas da concorrência, onde o mergulho é mais súbito (abrupto). Nossa tecnologia provê uma abertura de arco extremamente estável e sem colar o eletrodo na peça.

Ampéres e Volts perfeitos
A corrente (A) nas máquinas de eletrodo (SMAW) e TIG (GTAW) e a voltagem (V) nas máquinas de arame (GMAW/ FCAW), como variáveis controladas, são fixas e independentes de variações de rede ou de temperatura, o que não ocorre em máquinas de soldar da concorrência. Isso significa que se o operador ajustar em 200A no display, a solda seguirá em 200A sempre, mesmo que a máquina aqueça ou a rede varie.
Além disso, durante o processo de soldar um único eletrodo a resistência elétrica do mesmo diminui na medida em que este eletrodo vai ficando mais curto por seu consumo. Nas máquinas convencionais, isto repercute em um aumento da corrente durante a solda deste eletrodo. Na nossa tecnologia WISE Advanced isso não ocorre, já que a corrente é sempre constante, desde o inicio do arco até que se consuma o eletrodo completamente.
Isso é precisão superior não encontrada em nenhuma outra máquina de solda.

Regulação contra variações de rede.
Nossa revolucionária tecnologia possui regulação contra caídas e subidas de voltagem de rede, ao redor de 15%, acima ou abaixo. A soldagem e seu cordão se mantém perfeitos, independente da variação de rede. Ademais, as máquinas de maior capacidade contam com capacitores de polipropileno na entrada, reforçando esta proteção e atuando como um filtro de ruídos da rede, além de reduzir ainda mais os harmônicos e subir o Fator de Potência.

Faixa única para todas as Amperagens.
Nossa arquitetura permite que a máquina tenha uma faixa de regulagem única e mais ampla em relação às máquinas eletromecânicas, sem necessidade de troca entre faixa alta e baixa. Além disso, as amperagens mínimas são baixas o suficiente para permitir que as máquinas para eletrodo sejam usadas também para TIG em chapas com uma espessura mínima.

Soldagem perfeita e menor consumo de energia
Toda esta tecnologia resulta numa soldagem mais suave, macia e de fácil abertura de arco, com extrema economia de energia, chegando até 30%, com máquinas mais compactas, leves e confortáveis. A qualidade da soldagem final é comparável com as máquinas inversoras.

IHM – Interface Homem Máquina
O sistema IHM é parte fundamental da WISE Advanced.
O ajuste da máquina se faz por meio de um *encoder*, com um knob giratório sem fim. Os ampéres de saída, ou volts para máquinas MIG, resultam reais e são apresentados em um display eletrônico, independente da máquina estar em soldagem ou em vazio, com precisão total e medição por meio de *Shunt*. A memória guarda a corrente utilizada, mesmo quando a máquina é desligada.

WISE Advanced: robustez, confiabilidade, alta potência, força, simplicidade, baixo custo de aquisição e manutenção, com alto índice de componentes padrão, requisitos superiores não encontrados nas inversoras. Estabilidade, qualidade, facilidade de abertura de arco, precisão, economia de energia, tamanho e peso reduzidos e alta tecnologia em níveis não existentes nas eletromecânicas.

WISE Advacend: precisão, economia, robustez e potência.

ÍNDICE

01. Introdução

02. Especificações Gerais

PARTE I - Operação

03. Instalação

04. Painel de Controle

05. Precauções de Segurança

06. Operação

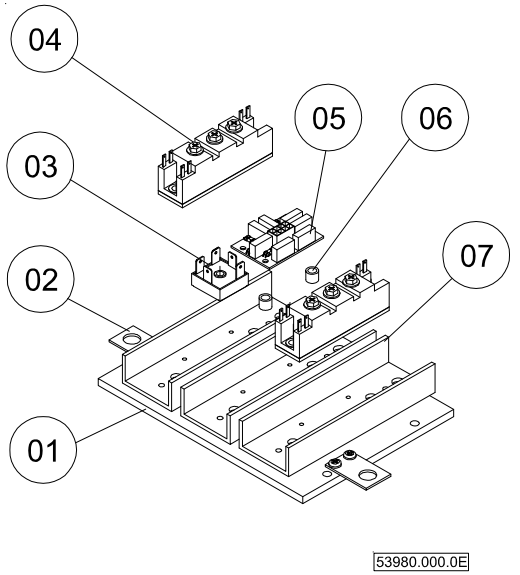
PARTE II - Manutenção

07. Inspeção e Limpeza

08. Guia para Conserto

09. Lista de Peças

ITEM	QUANT.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
01	01	52774.000	Placa dissipadora
02	02	52907.000	Suporte da ponte retificadora
03	01	11342	Ponte retificadora SKD 35/04
04	02	30317	Tiristor MTG 60A-200V
05	01	18015	PCI - ST/01-REV06
06	04	44552.111	Tubo de fenolite
07	03	52775.000	Viga “U” dissipadora



Ponte Retificadora

ITEM	QUANT.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
48	02	18270	Fusível 10A 3AGLT
49	01	Página 15	Tracionador
50	01	53600.010.0	PCI - ICD6-REV06 - SW - G-256IC-W2-1.10
51	01	52172.000	Suporte do display
52	01	18019	Placa encoder ECO1- REV00
53	01	51280.017.2	PCI - IHM/02-REV02 - SW - G-256IH-1.11a
54	02	18172	Porta fusível PF 50
55	01	52906.000	Ponte retificadora
56	01	48273.000	Reator de filtro
57	03	53968.000	Bobina primária/secundária - 60 Hz - 220 V - 53968.000
57	03	54045.000	Bobina primária/secundária - 60 Hz - 380 V - 54045.000
58	01	45965.004	Eixo da roda
59	02	16606	Roda
60	02	16613	Rodizio RGLE 2"x1"
61	01	53032.000	Reator de balanceamento
62	01	52896.000	Painel dianteiro completo

01. Introdução

Este manual contém as informações necessárias para operação e manutenção da **Fonte de Energia para Soldagem TDG 256ED.**

Os melhores resultados serão obtidos **SOMENTE** se o pessoal de operação e manutenção deste equipamento tiver acesso a este manual e ficar familiarizado com o mesmo.

No painel dianteiro da máquina encontra-se uma etiqueta com o número e a série do equipamento. Ao pedir peças de reposição cite: o número, a série, a quantidade, o código e a descrição da peça.

Número: PS53980.000.2412 - TDG 256ED - 60 Hz - 220 V - Trac. Mod. 53760.000;
Número: PS53980.001.2412 - TDG 256ED - 60 Hz - 220 V - Trac. Mod. D59R-4830;
Número: PS54060.000.2412 - TDG 256ED - 60 Hz - 380 V - Trac. Mod. 53760.000;
Número: PS54060.001.2412 - TDG 256ED - 60 Hz - 380 V - Trac. Mod. D59R-4830;

02. Especificações Gerais

Fonte de Energia para Soldagem, é destinada aos processos:
MIG (ALUMÍNIO, COBRE), MAG (AÇOS CARBONO) - ARAMES TUBULARES COM PROTEÇÃO GASOSA OU AUTO-PROTEGIDO

O equipamento dispõe de recursos, conforme discriminados abaixo.

· Calibrador e Indicador Digital da Tensão de Solda;
· Calibrador e Indicador Digital da Velocidade do Arame;
· Medidor Digital da corrente de solda com memorização;
· Controle Manual de Avanço do Arame;

- Características Técnicas:

***** Este equipamento dispõe de uma única tensão de alimentação trifásica.
Então, ou ela é 220 VAC ou 380 VAC ou 440 VAC.
O cliente deve especificar no seu pedido, para qual tensão de alimentação que deseja. Não é possível alterar em campo.
Verifique na etiqueta de seu equipamento qual é a tensão de alimentação.

ENTRADA:

TENSÃO (VCA)	**220**	**380**
CORRENTE MÁXIMA (A)	26	15
POT. AP. MÁXIMA @ 250 A / 28 V (kVA)	10	
FREQUÊNCIA (Hz)	60	
Nº DE FASES	3	
ISOLAÇÃO (ºC)	CLASSE B-130	

SAÍDA:

FAIXA DE AJUSTE DE TENSÃO (V)	08 A 28	
FAIXA DE REGULAGEM (A)	30 A 250	
CICLO DE TRABALHO (250 A / 28 V)	50%	
PESO (Kg)	66	67,5

As dimensões gerais estão na página 16.

PARTE I - Operação

03. Instalação

3.1 Local de instalação

A Máquina de Solda deve ser instalada em local bem ventilado.
Não instale o equipamento em locais onde existe limalha e poeira em suspensão, atmosferas corrosivas e umidade em excesso.
Nunca deixe a máquina sofrer a ação das intempéries.
OBS: Limalha, poeira, etc, sobre partes internas do equipamento, aumenta o consumo de energia elétrica, reduz o rendimento e a vida útil da máquina.

ESTEJA CERTO DE QUE A MÁQUINA ESTÁ LIGADA NA MESMA TENSÃO DA REDE

Os cabos de entrada da máquina deverão ser ligados à rede através de chave com fusíveis ou disjuntores adequados como indica a tabela 01.

IMPORTANTE!

TENSÃO DE REDE	CORRENTE DE REDE	FIO DE ENTRADA		FUSÍVEL (*)	FIO TERRA
		EM CONDUITE	AO AR LIVRE		
220 V	26 A	04 mm²	04 mm²	40 A	04 mm²
380 V	15 A	04 mm²	04 mm²	30 A	04 mm²

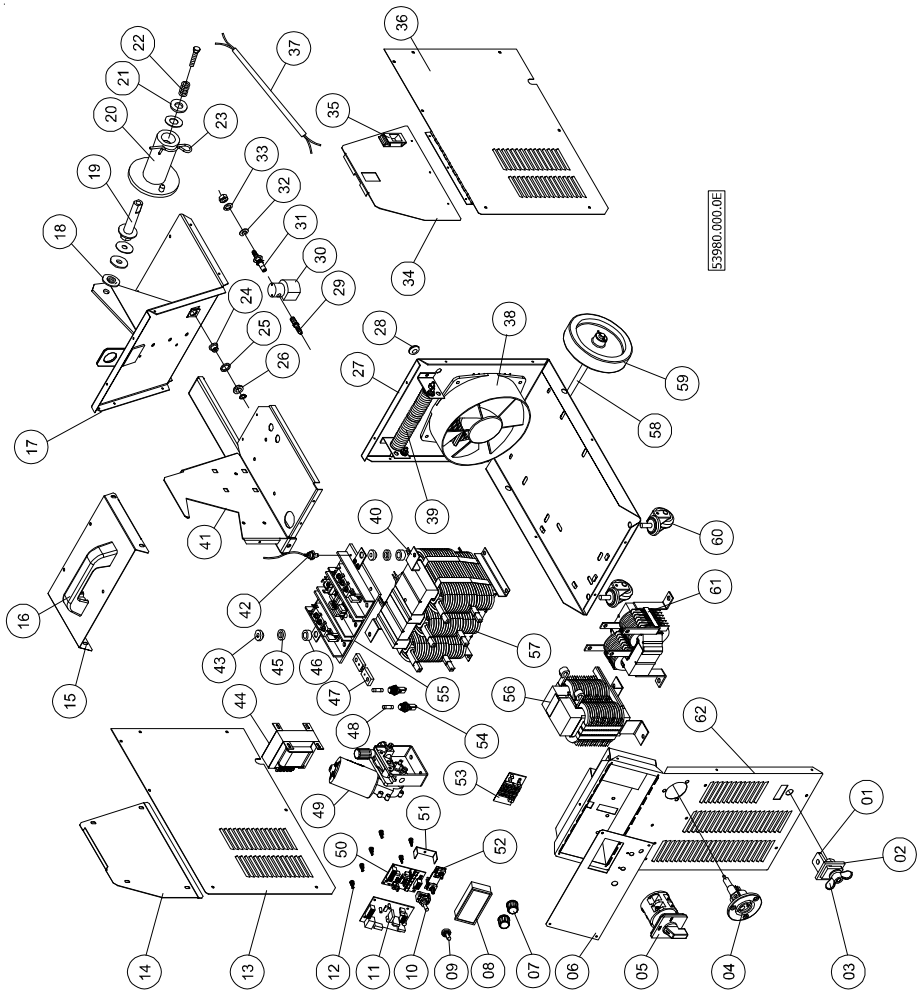
Tabela 01

IMPORTANTE: **FUSÍVEL (*)**: A máquina deve estar conectada à rede elétrica, de maneira segura por intermédio de fusíveis do tipo retardado ou disjuntores do tipo lento, conforme valores indicados na tabela 01.
O fabricante se isenta de qualquer consequência proveniente do não atendimento deste requesito.
Somente ligue a máquina após a conexão de um fio terra em sua carcaça e no sistema de aterramento adequado, dessa forma o operador não corre risco de choque por eventual falha de isolação ou equipamento a ela conectado.
Para tal siga a tabela 01 de informações técnica.

ITEM	QUANT.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
01	01	27111	Borne
02	01	19894	Isolante do borne - 51493.000
03	01	19052	Porca borboleta - 00848.000
04	01	28212	Euroconector universal Euro socket
05	01	11354	Chave liga/desliga
06	01	52904.000	Chapa do painel de controle
07	02	11039	Knob AD - B1 VM C/P
08	01	19102	Caixa display
09	01	11157	Capa isolante da chave
10	01	11647	Chave unipolar 15A 14123
11	01	51250.018.0	PCI - CVM/01-REV05 - SW - G-256CV-W2-1.20
12	08	11802	Espaçador de placa ECI6.4B
13	01	53969.000	Lateral fixa esquerda
14	01	52895.000	Tampa fixa esquerda
15	01	52889.000	Tampa de cobertura
16	01	19316	Cabo de transporte
17	01	52885.000	Suporte do carretel - conjunto
18	02	49686.000	Arruela lisa
19	01	45992.000	Eixo de fricção completo
20	01	45989.000	Fricção para carretel
21	01	49676.000	Arruela trava
22	01	49662.000	Mola cônica
23	01	11118.000	Grampo sag
24	01	02199.000	Bucha guia do arame
25	01	50108.000	Isolante fêmea do guia do arame
26	01	50107.000	Isolante macho do guia do arame
27	01	53056.000	Base conjunto
28	01	19207	Passagem de fio
29	01	11003	Adaptador - 49842A.000
30	01	11569	Válvula solenóide Ascoval 24V
31	01	52914.000	Conexão de gás - niple
32	01	20020	Mola prato
33	02	52923.000	Arruela lisa - sextavado 11,5 mm
34	01	52908.000	Tampa móvel direita
35	01	30056	Fecho plástico S40 A34052512
36	01	53049.000	Lateral fixa direita
37	01	01504	Cabo de entrada da rede
38	01	30064	Ventilador Axial AC FAN 200 FZY2-D-6
39	01	50601.001	Bleeder 2,5 Ohms
40	01	53967.000	Transformador - 60 Hz - 220 V - 53967.000
40	01	54047.000	Transformador - 60 Hz - 380 V - 54047.000
41	01	52893.000	Chapa central
42	01	52061.004	Cabo de ligação com diodo
43	02	19975	Bucha isolante macho - 13952.000
44	01	11511	Transformador Auxiliar 135-VA - 60 Hz - 220 V
45	02	19976	Arruela isolante - 13954.000
46	02	19620	Arruela isolante
47	01	53233.000	Shunt 250A 60mA

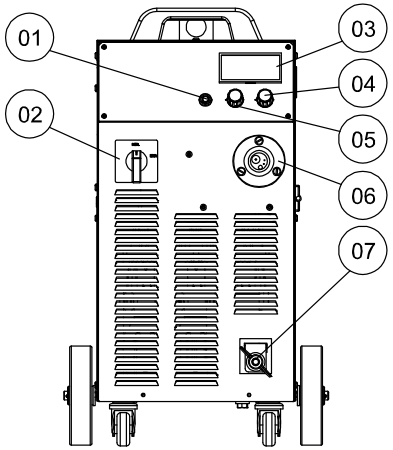
09. Lista de Peças

Verifique o número de identificação da peça no desenho, procure na lista da (s) página (s) posterior (es), a descrição, a quantidade e o código da peça.

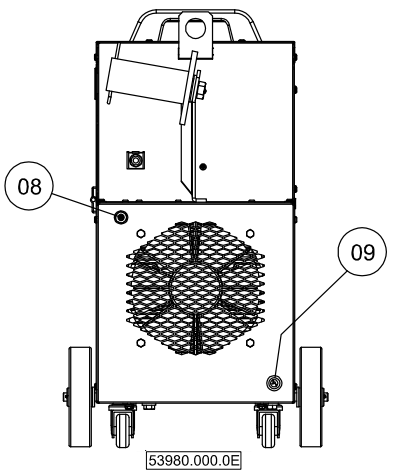


04. Painel de Controle

Painel Frontal



Painel traseiro



Item	Descrição
01.	Avanço manual do arame
02.	Chave Liga/Desliga
03.	Display
04.	Velocidade do arame
05.	Ajuste de tensão
06.	Euro conector
07.	Borne negativo
08.	Entrada de Gás
09.	Entrada de Rede

05. Precauções de Segurança

O operador deve usar máscara para equipamento de soldagem a arco com lentes apropriadas para tal.

OBS: Não use óculos de soldagem oxi-acetilênica, pois estes não dão a proteção necessária aos olhos.

No caso da vista ser atingida por luminosidade do arco esta poderá ficar irritada. Em caso de umidade excessiva, o operador pode perceber choque elétrico em qualquer equipamento de soldagem, portanto o operador deve estar protegido com sapatos, luvas e roupas secas, sempre que estiver soldando.

06. Operação

- A placa CVM (interna à máquina), controla a velocidade do arame e a placa IHM (painel da máquina) fornece o ajuste para a Velocidade do Arame e para a Tensão de fonte retificadora.

O ajuste da tensão de solda é feita pelo Encoder identificado como Tensão e esta tensão (V) é visualizada na parte inferior do display.

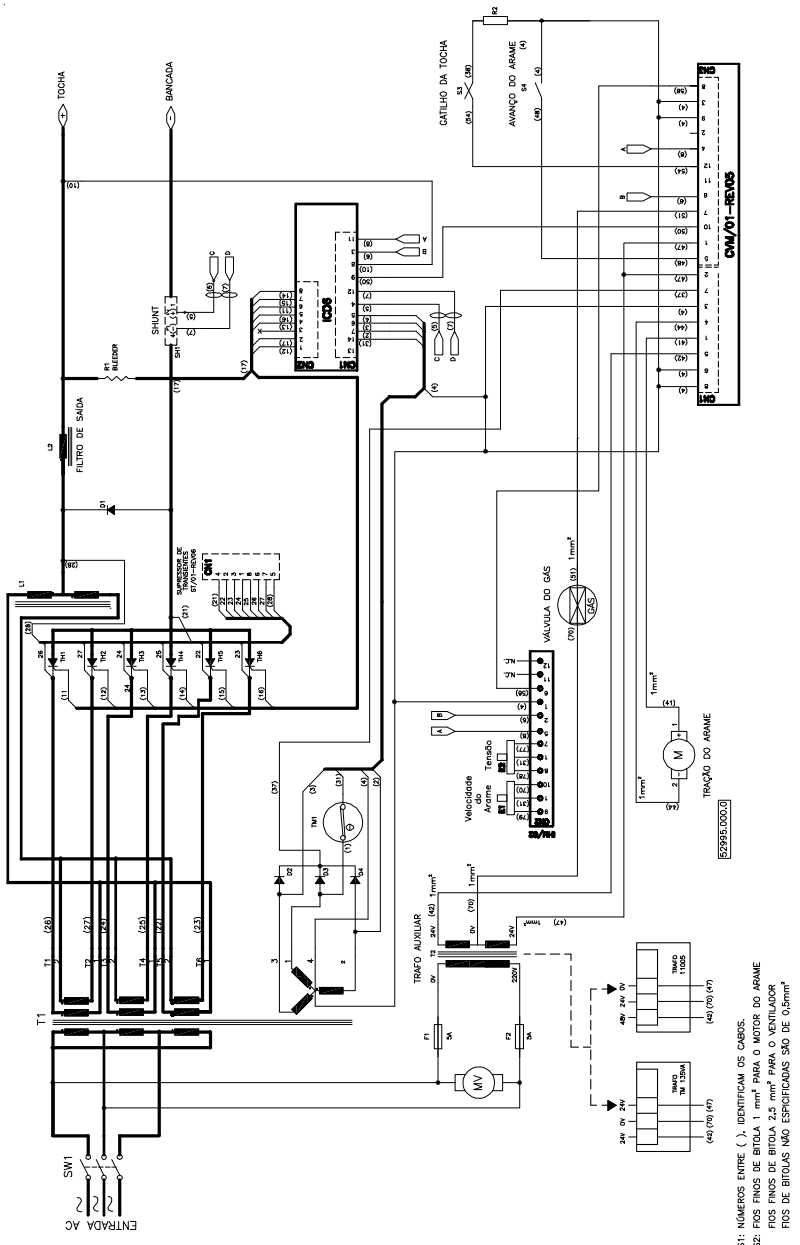
O ajuste da Velocidade do Arame é feito pelo Encoder identificado pelo símbolo (M/MIN.) e esta velocidade (m/min) é visualizada na parte superior do display.

A parte superior do display tem duas funções.

Quando se está ajustando a velocidade do arame, ela mostra a velocidade do arame em m/min e quando se está soldando ela mostra a corrente de solda. Esta corrente de solda fica memorizada ao se encerrar a solda por 5 seg.

Depois, o display fica piscando entre Velocidade do Arame e Corrente de Solda.

A chave Avanço do Arame tem a função de avançar o arame com a velocidade ajustada. Nesta função, tanto o gás quanto a fonte ficam desabilitadas.



Esquema de Ligação

Em primeiro lugar é importante entender a ligação do secundário do transformador. Muitas vezes o transformador foi trocado, ou alguma bobina foi trocada e, portanto a sua ligação deve estar correta.

Então, de acordo com o Diagrama Elétrico da máquina, observe que cada perna do transformador tem duas bobinas. No esquema está identificado o início e o fim das bobinas. O início de uma determinada bobina irá até o tiristor. O seu fim irá até um dos lados do choque de balanceamento. Este choque é aquele que tem duas entradas separadas e duas saídas em curto.

A outra bobina que está concatenada com esta inverte a ligação, ou seja, o seu fim irá em outro tiristor e o seu início irá do outro lado do choque.

Nas outras pernas do transformador você deve repetir o procedimento.

- O próximo passo é medir as tensões AC (6 medições) do catodo de cada tiristor para o centro do choque de balanceamento. Todas devem ser do mesmo valor.

- A última parte é o acerto do sincronismo. Para isto, colocar o multímetro nos bornes de saída, na escala de Vdc.

Os fios de Gate dos tiristores devem estar desligados. Então ligar a máquina e colocar o potenciômetro, ou encoder para o ajuste máximo. Estamos partindo do princípio que a placa está OK e suas conexões também.

Nesta situação deve-se medir 0 (zero) na saída da máquina.

Com a máquina ligada e sem carga, você experimentará um determinado fio de Gate em todos os Gates dos tiristores.Tomar cuidado para que os outros fios soltos não se encostem a nada vivo.

Você irá obter 6 leituras na saída da máquina. Eleger a segunda maior leitura e marcar qual fio em qual tiristor é que deu esta leitura. Aqui merece um pouco mais de atenção. Observe que existem 2 leituras maiores que a eleita, que podem dar iguais ou podem dar um pouco diferentes entre si. Por exemplo: Uma pode dar 17,6V e a outra pode dar 17,9V. A correta não é nenhuma das duas. Seria uma terceira que está na faixa de 1,5V abaixo destas duas. Pedimos para selecionar a segunda maior leitura porque as duas primeiras, teoricamente dariam iguais, mas na prática podem dar ligeiramente diferentes. Deixar este fio desligado do tiristor e dar seqüência para o segundo fio. Repetir o procedimento até você encontrar a segunda maior leitura que deve bater com aquela primeira já determinada. Novamente marcar o fio com o tiristor. E assim por diante até o sexto tiristor.

Você deve obter 6 leituras iguais.

Observe que sempre é feito um de cada vez, ou seja, os outro 5 permanecem desligados.

Feito isto você pode ligar todos os fios de Gate e então medir a tensão de saída. No caso de máquinas TDGs, não esquecer de ligar de volta o cabo dos capacitores eletrolíticos.

Verificar no manual da máquina a tensão em vazio que deve dar e comparar com o valor obtido.

Obs. No caso das máquinas TDGs, a tensão medida de saída (em vazio) não é igual a tensão lida no medidor da máquina, porque a tensão indicada no medidor é a tensão de solda. Então, é necessário colocar uma pequena carga para comprovar que a tensão medida na saída está igual a tensão indicada no medidor.

PARTE II - Manutenção

07. Inspeção e Limpeza

Limpeza

Quando a máquina é usada em regime ininterrupto, é necessário conservá-la limpa, seca e bem ventilada. Para tal, certifique-se que a máquina está desligada a rede e limpe com um pincel seco ou ar comprimido o pó depositado internamente, principalmente nas bobinas, retificadores e pás do ventilador.

As conexões devem ser inspecionadas e apertadas periodicamente para evitar problemas e subsequentes consertos.

NOTA: Nunca deixe a máquina funcionar sem quaisquer das tampas, isso pode ocasionar sérios problemas com a máquina.

08. Guia para Conserto

INSTRUÇÕES PARA PESQUISA DE DEFEITOS

O técnico responsável para o conserto da máquina, deve ter em mãos o seu esquema. Caso não o tenha, deverá solicitá-lo ao nosso Depto. de Assistência Técnica.

- Manipulação das Placas de Circuito Impresso.

A substituição das placas deve ser feita de modo a não submeter a placa a esforço mecânico.

De modo algum, a placa deve sofrer flexão.

Então ao sacar os conectores, deve-se segurar no conector da placa com uma mão, e com a outra soltar a trava com o polegar e puxar.

Para recolocar a placa, em hipótese alguma pode-se pressionar a placa impondo-se flexão nela.

Existem 4 suportes de plástico nos quais a placa deve ser encaixada.

A pressão para o encaixe deve ser feita na posição bem próxima ao suporte. Primeiro encaixa-se dois e depois os outros dois.

A colocação do conector deve ser feita apoiando-se a placa por baixo.

1) Máquina não liga ou não regula.

- A primeira providência é verificar se a máquina está sendo alimentada pela rede de acordo com a configuração da Placa de Mudança de Voltagem. A tensão da rede deve ser medida nesta placa e não no quadro de alimentação. Pode haver algum problema no caminho ou falha no disjuntor de entrada. Também é importante medir a tensão neste ponto com a máquina em carga, ou seja, em procedimento de solda, porque pode ser que em vazio o valor está OK, mas quando carrega, a tensão pode descer a níveis inferiores ao mínimo. (15% do valor nominal)

- O próximo passo é verificar a função do ajuste da máquina.

A função de ajuste destas máquinas é executada por uma peça chamada Encoder. Os parâmetros de ajuste são indicados no display. Uma grande parte de problemas é indicado no display através de uma mensagem de ERR.

Se essa mensagem aparecer, verificar as seguintes condições:

• Alimentação da Placa ICD6. Veja no esquema da máquina, a entrada de alimentação da placa. São 03 fases mais um neutro. A tensão em relação ao neutro deve estar em torno de 10 VCA.

• Alimentação da Placa CVM. Veja no esquema a entrada de alimentação da placa. Deve ser em torno de 10 VCC.

• Verifique a continuidade da comunicação entre as placas.

• Não atendendo nenhuma destes requisitos anteriores, então o defeito está nas placas ICD6 ou CVM.

• A Placa IHM, quando apresenta defeitos, aparece alguns segmentos do display apagados ou totalmente apagados. Neste caso precisa verificar também a alimentação da placa que deve ser 5 Vcc.

Também pode acontecer problema com o Encoder, algum pino quebrado ou encostando na carcaça.

Neste caso o display não obedece ao Encoder corretamente.

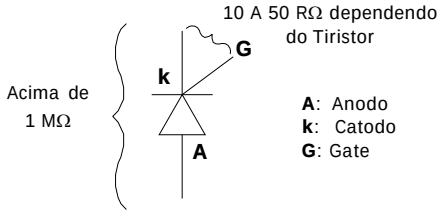
- Em estando tudo OK até aqui, o próximo passo é verificar a condição dos tiristores e o sincronismo de disparo.

a) Inicialmente a verificação dos tiristores é visual, para observar se não existe nada queimado.

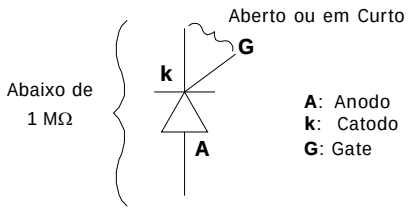
Depois, a verificação é por intermédio de um multímetro na escala de Ohms. Desligar os cabos do Catodo e os fios do Gate dos tiristores. Proceder à medição Anodo-Catodo. O resultado deve ser acima de 1 Mohms. Na seqüência medir Gate-Catodo. O resultado deve estar entre 10 e 50 Ohms.

Tiristores fora destes padrões devem ser descartados.

Tiristor Bom:



Tiristor Ruim:



b) Verificação do Sincronismo de disparo dos tiristores.

Para esta verificação, deve-se soltar os capacitores eletrolíticos da máquina. Basta soltar o cabo de um dos polos. Observe que existem máquinas que tem e outras que não possuem esses capacitores.